

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 2 部門第 7 区分
 【発行日】平成 19 年 7 月 5 日 (2007.7.5)

【公開番号】特開 2003-160253 (P2003-160253A)
 【公開日】平成 15 年 6 月 3 日 (2003.6.3)
 【出願番号】特願 2002-213534 (P2002-213534)
 【国際特許分類】

B 6 5 H 5/00 (2006.01)

B 4 1 J 13/00 (2006.01)

B 4 1 J 2/01 (2006.01)

【F I】

B 6 5 H 5/00 D

B 4 1 J 13/00

B 4 1 J 3/04 1 0 1 Z

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 5 月 22 日 (2007.5.22)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】

シートの搬送方法及び記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シートを静電気力で吸着するための複数の電極を設けた搬送ベルトを有するシートの搬送方法において、

前記電極を、それぞれ異なる電位が印加される短冊状の複数の第 1 電極及び複数の第 2 電極から構成し、該第 1 電極及び第 2 電極を前記搬送ベルトの移動方向と交差する方向に交互に櫛歯状に配置し、

吸着力を発生させるために前記第 1 電極には正の直流バイアス電圧をかけた交流電圧を印加し、前記第 2 電極には負の直流バイアス電圧をかけた交流電圧を印加することを特徴とするシートの搬送方法。

【請求項 2】

前記交流電圧は、正弦波、三角波、ノコギリ波、矩形波のいずれかを用いることを特徴とする請求項 1 に記載のシートの搬送方法。

【請求項 3】

前記交流電圧の振幅を V とし、前記直流バイアス電圧を V_b とすると、 $1/3 V_b \leq V \leq 3 V_b$ の関係を満たすことを特徴とする請求項 1 に記載のシートの搬送方法。

【請求項 4】

シート搬送手段を有し、シートに記録を行なう記録装置において、前記シート搬送手段は、シートの搬送に請求項 1 乃至請求項 3 に記載のシートの搬送方法を用いることを特徴とする記録装置。

【請求項 5】

前記記録装置は、記録ヘッドが信号に応じてインクを吐出して記録することを特徴とする請求項 4 に記載の記録装置。

【請求項 6】

前記記録ヘッドとしてシートの幅以上のノズル列を有することを特徴とする請求項 5 に記載の記録装置。

【請求項 7】

前記記録ヘッドとして、サーマルタイプの記録ヘッドを用いることを特徴とする請求項 5 又は請求項 6 に記載の記録装置。

【請求項 8】

シートの幅以上のノズル列を有する記録ヘッドと、搬送方向に対し直交する櫛歯形状の電極を有する前記シートの搬送ベルトとを有し、前記記録ヘッドの下を 1 つの前記電極が通過する間に、少なくとも 2 つ以上表面電位の極大値が存在するように前記電極に与える電圧を変化させることを特徴とするシートの搬送方法及び記録装置。

【請求項 9】

シートの幅以上のノズル列を有する記録ヘッドと、シートを吸着して搬送する搬送ベルトと、前記搬送ベルト内に設けられ、該搬送ベルトの表面に被給電部を備える複数の電極と、前記電極の被給電部に給電を行なう給電手段と、を有し、前記電極を、それぞれ異なる電位が印加される短冊状の第 1 電極及び第 2 電極から構成し、該第 1 電極及び第 2 電極の複数を前記搬送ベルトの移動方向と交差する方向に交互に櫛歯状に配置したシート吸着搬送装置を有する記録装置において、前記第 1 電極には正の直流バイアス電圧をかけた交流電圧が印加され、前記第 2 電極には負の直流バイアス電圧をかけた交流電圧が印加され、前記搬送ベルトの移動速度 V (mm) を前記交流電圧の周波数 f (Hz) で割った値 V/f が 2 以下であることを特徴とする記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は記録装置、該記録装置におけるシートの搬送方法、に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

インクジェット記録装置において、フルラインタイプの記録ヘッドを用いたタイプがあり、高速かつ高画質の記録が可能である。この記録装置の導電性の電極を設け、電荷を与えて静電気力を発生させ、搬送物を吸着させて搬送させる方法が一般的に知られている。

【0003】

図 4 と図 5 を用いて説明する。図 4 は搬送ベルトの断面図である。導電樹脂からなる第 1 電極 36 a、第 2 電極 36 b、ベース層 36 c、表層、で構成されている。図 5 において、給電手段は、電荷を供給する給電ブラシ 51、給電電極 52、支持部材 53 で構成されており、給電ブラシ 51 は、被給電部 36 e に接している。表層と被給電部 36 e はフラットになっている。給電ブラシ 51 からの電極 36 a へ電荷が常に供給され、静電気力が発生する。これによって、常に良好な吸着力を発生させることができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、これまでの搬送装置では、一般に常に同じ電圧を櫛歯電極に供給するために、インクミストが電極付近に吸い寄せられて画像が汚れる、あるいは、インク滴の着弾位置がずれて画像が乱れる等の問題があった。

【0005】

そこで本発明の目的は、シートに対するミストの付着やインク滴の着弾ずれを防止することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するための、本発明の代表的な構成は、シートを静電気力で吸着するための複数の電極を設けた搬送ベルトを有するシートの搬送方法において、前記電極を、それぞれ異なる電位が印加される短冊状の複数の第 1 電極及び複数の第 2 電極から構成し、該第 1 電極及び第 2 電極を前記搬送ベルトの移動方向と交差する方向に交互に櫛歯状に配

置し、吸着力を発生させるために前記第 1 電極には正の直流バイアス電圧をかけた交流電圧を印加し、前記第 2 電極には負の直流バイアス電圧をかけた交流電圧を印加することを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

【 発明の実施の形態 】

(第 1 実施形態)

図 1 は本発明の給電手段の説明図である。給電手段は、給電ブラシ 51、給電電極 52、支持部材 53 により構成されている。図の右側が給紙側、左側が排紙側であり、記録紙 P (シート) は右から左へ搬送される。給電ブラシ 51 はベルトの被給電部に接し、電圧をベルトの被給電部に供給する。

【 0 0 0 8 】

図 2 は給電手段、シート搬送手段として搬送ベルト、記録手段としての記録ヘッド 7 との位置関係を示した説明図である。搬送された記録紙 P はベルトに吸着される。そして、記録ヘッド 7 Y の下を通過し始める位置では、所定の電圧で吸着されている。各々の記録ヘッドの間隔は 2 c m であり、搬送方向の記録ヘッドの幅は 2 c m である。また、給電電極 52 の長さは 2 0 c m だが、この長さは最上流の記録ヘッド 7 Y の手前から最下流の記録ヘッド 7 K まで給電できる必要十分な長さである。

【 0 0 0 9 】

図 3 は搬送ベルト 31 と吸着力発生手段 36 の説明図である。ちょうど本体装置で真上からベルトを見た様子である。吸着力発生手段 36 は、第 1 電極 36 a と第 2 電極 36 b で構成される。第 1 電極 36 a 及び第 2 電極 36 b は、短冊状の形状を有し、搬送ベルト 31 の幅方向に平行に複数設置されている。これらは、図のようにベルト搬送方向と直交する方向で向かい合って櫛歯形状を構成している。

【 0 0 1 0 】

搬送ベルト 31 の搬送方向の両側には、第 1 電極 36 a の被給電部 (第 1 被給電部) 36 e 1 が搬送ベルト 31 の移動方向の右端部側に、第 2 電極 36 b の被給電部 (第 2 被給電部) 36 e 2 が搬送ベルト 31 の移動方向の左端部側に位置するように、各電極 36 a 、 36 b の幅より長い距離を有して設けられている。また各被給電部 36 e に所定の圧力で接触する導電性の給電ブラシ 51 が設けられている。

【 0 0 1 1 】

この給電ブラシ 51 によって、不図示の高圧電源から被給電部 36 e 1 に正のバイアス電圧がかけられた交流電圧が印加されている。被給電部 36 e 2 は負のバイアス電圧がかけられた交流電圧が印加されている。なお、給電ブラシ 51 は体積抵抗率が 10^5 c m 以下の導電材料が好ましい。

【 0 0 1 2 】

図 4 は吸着力発生手段 36 の吸着力の発生についての説明図である。電極 36 a に電圧が与えられると電気力が矢印の方向に発生して、電気力線が形成される。そして、電極 36 a と電極 36 b との間の電位差によって、搬送ベルト 31 の上方に吸着力が発生し、搬送ベルト上の記録紙 P は吸着される。ここで、本発明では体積抵抗率をベース層 36 c より表層 36 d を大きくしてあるため、発生する電気力線は搬送ベルト 31 上面の方が大きくなり、シートの吸着力を大きくすることができる。

【 0 0 1 3 】

図 5 は給電手段から搬送ベルトへの給電の説明図である。吸着力発生手段 36 は導電金属からなる電極 36 a 、電極 36 b 、ベース層 36 c 、表層 36 d 、被給電部 36 e 、給電ブラシ 51、給電電極 52、支持部材 53 で構成されている。被給電部 36 e は表層 36 d と同一平面になっている。給電ブラシ 51 は被給電部 36 e と一定の圧力で接し、給電する。電極 36 a 及び電極 36 b は誘電材質からなるベース層 36 c と表層 36 d とで挟まれることにより、保護されて設けられている。

【 0 0 1 4 】

ベース層 36 c の体積抵抗率は 10^{12} から 10^{17} c m、表層 36 d の体積抵抗率は 10^9

から 10^{-14} cm の共にポリエチレン、ポリプロピレン、ポリアミド、ポリカーボネート、PTFE、PFE、PVdF、ポリイミド、シリコン樹脂等の合成樹脂から構成されている。また、被給電部36eの体積抵抗率は 10^{-1} から 10^5 cm のカーボン入り導電性合成樹脂や銀、銅粉が混合された導電ペーストで構成されている。また、表層36d及び被給電部36eの上面はフッ素樹脂加工などの処理を施して、撥水性をさらに向上させても良い。

【0015】

図6は本発明の記録装置全体構成の断面を示す。この図で給紙部、搬送部、記録ヘッド部、排紙部の説明をする。給紙部は記録紙Pを積載する圧板21と記録紙Pを給紙する給送回転体22がベース20に結合された回転軸を中心に回転可能で、圧板バネ24により給送回転体22に付勢される。圧板21には記録紙Pの重送を防止する摩擦係数の大きい不図示の分離パッドと記録紙を分離する不図示の分離爪がある。圧板21と給送回転体22の当接を解除する不図示のリリースカムが設けられている。

【0016】

前記構成において待機状態ではリリースカムが圧板21を押し下げている。これにより圧板21と給送回転体22の当接は解除されている。そして、この状態で搬送ローラー32の駆動力が、ギヤなどにより給送回転体22及びリリースカムに伝達されると、リリースカムが圧板21から離れ、圧板21は上昇し、給送回転体22と記録紙Pが当接し、給送回転体22の回転にともない記録紙Pはピックアップされ給紙を開始する。給送回転体22は記録紙Pを搬送部に送り込むまで回転する。

【0017】

搬送部は記録紙Pを吸着し、搬送する搬送ベルト31と不図示のPEセンサーを有している。搬送ベルト31は駆動ローラー34で駆動され、従動ローラーである搬送ローラー32及び圧力ローラー35で巻架されている。駆動ローラー34はベルトモーター50が駆動源である。

【0018】

搬送ベルト31はポリエチレン、ポリプロピレン、ポリアミド、ポリカーボネート、PTFE、PFE、PVdF、ポリイミド、シリコン樹脂等の合成樹脂でできており、無端ベルト形状である。Fは給電手段である。この給電手段については別図で詳細に説明した通りである。

【0019】

この給電手段は約100Vから ± 3 kVの直流バイアス電圧に交流電圧を重ねて印加させ、記録紙Pを搬送ベルトに密着させる。このときの直流バイアス電圧と交流電圧の関係は、交流電圧が高すぎて逆電位まで大きく振れるようになると吸着力が弱くなるので、交流電圧の波高値が直流バイアス電圧の3倍以下が好ましく、さらに好ましくは直流バイアス電圧以下がよい。また、交流電圧が低すぎると記録紙表面の電位の均一化効果が弱くなるので、交流電圧の波高値が直流バイアス電圧の1/3倍以上が好ましく、さらに好ましくは1/2倍以上が良い(高電圧発生手段と高電圧制御手段の説明は略す)。尚、搬送ベルトは170 mm / Secの速度で動かした。

【0020】

搬送ローラー32と対向する位置には搬送ベルト31と従動するピンチローラー33が当接している。搬送ローラー32の搬送方向下流には記録ヘッド7(イエローの記録ヘッド7Y、マゼンタの記録ヘッド7M、シアンの記録ヘッド7C、ブラックの記録ヘッド7K)が設けられている。この記録ヘッド7は、搬送方向と直交する方向に複数のノズルが配列されたラインタイプのインクジェットの記録ヘッドであり、シートの幅以上のノズル列を有するラインヘッドを用いる。また、これらの記録ヘッド7はサーマルタイプの記録ヘッドであり、ヒーター等によりインクに熱を与えることが可能になっている。この熱によりインクは膜沸騰し、この膜沸騰による気泡の成長または収縮によって生じる圧力変化によって、ノズルからインクが吐出され、記録紙P上に画像が形成される。尚、この記録ヘッドで記録する際の解像度は600 DPIである。

【0021】

排紙部は排紙ローラー41と拍車42とによって構成され、画像形成された記録紙Pは排紙ローラー41と拍車42とに挟まれつつ搬送されて排紙トレイ43に排出される。尚、ここで前記拍車とは記録紙Pに対する接触面積が小さく、インク吐出によってインク像が、記録紙Pの画像が記録された面側に接触しても、該インク像を乱すことがない回転体をいう。

【0022】

38はクリーニングローラーであり、ベルト31をクリーニングする場合に使用する。39は除電ブラシであり、ベルト上に残った電荷をアースし、排紙を容易にするために用いられる。50はベルトモーターであり、搬送ベルトを回転させる駆動源である。

【0023】

本実施形態では、 $\pm 750\text{V}$ のバイアス電圧に振幅 1500V の正弦波をそれぞれ正、負の電極に重畳した電圧を供給した。このときの正弦波の周波数は 250Hz であった。

【0024】

尚、前記電極に与える電圧を変化させる際には、前記記録ヘッドの下を1つの前記電極が通過する間に、少なくとも2つ以上表面電位の極大値が存在するように変化させると好適である。

【0025】

前記のような設定で記録装置を動作させて、種々の画像を1時間記録したところ、紙搬送異常もなく、安定した動作が確保できた。また、記録紙Pの表面にはミストがたまっている所もなく記録品位も良好であった。

【0026】

ところで、特開平5-8392公報では、インクミストが電極付近に吸い寄せられて画像が汚れる問題を解決するために、記録紙に当接する電極を設けたり、インクの吐出口の周囲に電極を設けて制御したりしているが、この公報の発明で用いている搬送ベルトは、本発明の櫛歯電極を持ったベルトとは異なり、表面に電荷がたまった状態で記録紙を吸着するタイプである。

【0027】

本発明では、櫛歯電極を用いて記録紙を吸着搬送する検討を種々行った結果、筆者は、吸着力を発生させるために各電極に与える電圧として経時的に変化させた電圧波形を与えた。例えば、直流バイアスを与えた交流電圧（正弦波、三角波、ノコギリ波、矩形波及びその整流波等の組み合わせで得られる種々の電圧）を電極に供給し、電極上では正極は常に正の電位に、負極は常に負極になるような吸着電圧として実験を行った。このため、記録紙が吸着したところでは、記録紙の表面電位は正極の上であるにもかかわらず負側にも振れ、負極上では正側にも振れることを発見した。つまり、直流バイアスをかけた交流電圧等で記録紙の表面電位を変化させることにより記録紙の表面電位を不定化してミストの付着やインク滴の着弾ズレを防止することができた。

【0028】

（第2実施形態）

第1実施形態の装置に新しいベルトを取り付けた。本実施形態の場合は、正負の電極に与えるバイアス電圧を ± 500 、 ± 1000 、 $\pm 1500\text{V}$ とし、振幅 500 、 1000 、 1500V の正弦波を正負の電極に重畳した。このときの交流の周波数を 50 、 100 、 250 、 500 、 1000 、 2000Hz で変化させて搬送テストを行った。

【0029】

この中で、バイアス電圧を $\pm 500\text{V}$ 重畳する正弦波の振幅を 1000V としたときの記録紙が吸着されたときの搬送ベルト上の表面電位を測定したものを図7に示す。図7は本実施形態の搬送方法を用いた場合のベルト表面電位を測定した結果の一例である。ベルト単体では、電極部分でプラスかマイナスに偏った波形となっているが、記録紙の吸着している部分では表面電位がプラス側とマイナス側に振れており、このことによって荷電したミストが紙面の一部に集中することを押さえることが可能となっている。その結果、ミストの偏りや着弾ズレが起こりにくくなっている。

【0030】

種々の画像を各周波数で2千枚ずつ記録させたところ、紙搬送異常はなく、すべての周波数で安定して動作していたが、搬送ベルトの移動速度 V (mm)を前記交流電圧の周波数 f (Hz)で割った値 V/f が2以上である50Hzではモータにかかる負荷変動が他の条件よりも大きく、2000Hzでは吸着力が他の条件よりも弱くなる傾向があった。また、バイアス電圧を ± 500 Vで振幅を1500 Vとした場合にも吸着力が他の条件よりも弱くなる傾向があった。また、バイアス電圧を ± 1500 Vで重畳する正弦波の振幅を500 Vとした場合には、顕微鏡で観察するとわずかに着弾ずれの認められる場所もあったが、目視では問題のないレベルであった。また、これらの記録紙の表面にはミストがたまっている所もなく着弾ずれによる画像の乱れもなく記録品位は良好であった。

【0031】

(比較例)

第1実施形態の装置に第2実施形態で用いたベルトを取り付け、正負の電極に直流電圧で ± 500 、 ± 1000 、 ± 1500 、 ± 2000 Vを与えて記録、搬送テストを行った。種々の画像を50枚ずつ記録したところ、画像の一部に電極パターンに対応したミストの付着が目視で確認された。この傾向は、電圧が高いほど顕著であった。また、 ± 1500 V以上では、着弾ずれによる画像の乱れも目視により確認された。

【0032】

(他の実施形態)

前述した実施形態ではいずれも、第1電極36aの被給電部36e1を搬送ベルト31の一端に、第2電極36bの被給電部36e2を搬送ベルト31の他端に配置してあるが、本発明はこれに限るものではなく、両電極36a、36bの被給電部36e1、36e2を搬送ベルト31の同じ端に配置する構造としてもよい。

【0033】

【発明の効果】

以上のように、本発明においては、シートを静電気力で吸着するための複数の電極を設けた搬送ベルトを有するシートの搬送方法において、前記電極を、それぞれ異なる電位が印加される短冊状の複数の第1電極及び複数の第2電極から構成し、該第1電極及び第2電極を前記搬送ベルトの移動方向と交差する方向に交互に櫛歯状に配置し、吸着力を発生させるために前記第1電極には正の直流バイアス電圧をかけた交流電圧を印加し、前記第2電極には負の直流バイアス電圧をかけた交流電圧を印加することを特徴とするため、記録紙に対するミストの付着やインク滴の着弾ずれを防止することができる。

【0034】

【図面の簡単な説明】

【図1】

吸着力発生手段の説明図である。

【図2】

吸着力発生手段と搬送ベルトと記録ヘッドとの位置関係の説明図である。

【図3】

搬送ベルトを上からみた説明図である。

【図4】

搬送ベルト内部の説明図である。

【図5】

吸着力発生手段の説明図である。

【図6】

記録装置のメカ全体構成図である。

【図7】

ベルト表面電位を測定した結果を示す図である。

【符号の説明】

P ... 記録紙、7 (7Y、7M、7C、7K) ... 記録ヘッド、20 ... ベース、21 ... 圧板、22 ... 給送回転体、24 ... 圧板パネ、31 ... 搬送ベルト、32 ... 搬送ローラー、33... ピンチ

ローラー、34 ... 駆動ローラー、35 ... 圧力ローラー、36 ... 吸着力発生手段、36 a ... 第 1 電極、36 b ... 第 2 電極、36 c ... ベース層、36 d ... 表層、36 e ... 被給電部、36 e 1 ... 第 1 被給電部、36 e 2 ... 第 2 被給電部、38 ... クリーニングローラー、39 ... 除電ブラシ、41 ... 排紙ローラー、42 ... 拍車、43 ... 排紙トレイ、50... ベルトモーター、51 ... 給電ブラシ、52 ... 給電電極、53 ... 支持部材